

Nome e cognome ..... N. Matr. ....

27 gennaio 2011

**Primo Appello di Geometria e Algebra T (v1)**

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

---

1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ 1 & 1 & -3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

a) Si calcolino gli autovalori della matrice  $A$ . (*3 punti*)

b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (*3 punti*)

2) Sia  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  un'applicazione lineare tale che  $T(1, 0, 1) = (2, 1, 0)$ ,  $T(0, -2, 0) = (2, 0, 4)$  e  $T(1, 0, -1) = (1, 1, -2)$ .

a) Si calcoli la matrice  $A$  canonicamente associata a  $T$ . (*3 punti*)

b) Si trovino basi per  $\ker T$  e  $\operatorname{Im} T$ . (*3 punti*)

3) Dato il piano  $\pi : x - 2y + z = 3$ , e il punto  $P(2, 1, 0)$ ,

a) scrivere le equazioni cartesiane della retta  $r$  passante per  $P$  e ortogonale a  $\pi$ . (*3 punti*)

b) scrivere le equazioni parametriche di due rette  $r_1$  e  $r_2$ , passanti per  $P$ , parallele a  $\pi$  e ortogonali tra loro. (*3 punti*)

---

Nome e cognome ..... N. Matr. ....

27 gennaio 2011

**Primo Appello di Geometria e Algebra T (v2)**

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

---

1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 3 \\ -2 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 4 \end{pmatrix}.$$

a) Si calcolino gli autovalori della matrice  $A$ . (3 punti)

b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (3 punti)

2) Sia  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  un'applicazione lineare tale che  $T(1, 1, 0) = (2, -1, 1)$ ,  $T(0, 0, -2) = (0, 2, 2)$  e  $T(1, -1, 0) = (2, 1, 3)$ .

a) Si calcoli la matrice  $A$  canonicamente associata a  $T$ . (3 punti)

b) Si trovino basi per  $\ker T$  e  $\operatorname{Im} T$ . (3 punti)

3) Dato il piano  $\pi : 2x - 2y = 11$ , e il punto  $P(2, -1, 1)$ ,

a) scrivere le equazioni cartesiane della retta  $r$  passante per  $P$  e ortogonale a  $\pi$ . (3 punti)

b) scrivere le equazioni parametriche di due rette  $r_1$  e  $r_2$ , passanti per  $P$ , parallele a  $\pi$  e ortogonali tra loro. (3 punti)

---

Nome e cognome ..... N. Matr. ....

27 gennaio 2011

**Primo Appello di Geometria e Algebra T (v3)**

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

---

1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 5 \\ 2 & -1 & 5 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}.$$

a) Si calcolino gli autovalori della matrice  $A$ . (3 punti)

b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (3 punti)

2) Sia  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  un'applicazione lineare tale che  $T(-1, 0, 1) = (1, 1, 0)$ ,  $T(0, 3, 0) = (3, 3, 3)$  e  $T(1, 0, 1) = (-1, -1, 1)$ .

a) Si calcoli la matrice  $A$  canonicamente associata a  $T$ . (3 punti)

b) Si trovino basi per  $\ker T$  e  $\operatorname{Im} T$ . (3 punti)

3) Dato il piano  $\pi : x - y + 2z = -2$ , e il punto  $P(0, 1, 3)$ ,

a) scrivere le equazioni cartesiane della retta  $r$  passante per  $P$  e ortogonale a  $\pi$ . (3 punti)

b) scrivere le equazioni parametriche di due rette  $r_1$  e  $r_2$ , passanti per  $P$ , parallele a  $\pi$  e ortogonali tra loro. (3 punti)

---

Nome e cognome ..... N. Matr. ....

27 gennaio 2011

**Primo Appello di Geometria e Algebra T (v4)**

Rispondere UNICAMENTE su questi fogli, sintetizzando le motivazioni dei risultati ottenuti (es.: indicare i minori considerati nel calcolo di un rango).

---

1) Si consideri la matrice a coefficienti reali

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & -3 \\ 0 & 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

a) Si calcolino gli autovalori della matrice  $A$ . (3 punti)

b) Si trovi la base di almeno un autospazio. (3 punti)

2) Sia  $T : \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  un'applicazione lineare tale che  $T(6, 0, 0) = (12, 0, -6)$ ,  $T(0, -1, 1) = (1, 0, 1)$  e  $T(0, 1, 1) = (1, 0, -2)$ .

a) Si calcoli la matrice  $A$  canonicamente associata a  $T$ . (3 punti)

b) Si trovino basi per  $\ker T$  e  $\operatorname{Im} T$ . (3 punti)

3) Dato il piano  $\pi : 2x - y + z = 1$ , e il punto  $P(-2, 0, 1)$ ,

a) scrivere le equazioni cartesiane della retta  $r$  passante per  $P$  e ortogonale a  $\pi$ . (3 punti)

b) scrivere le equazioni parametriche di due rette  $r_1$  e  $r_2$ , passanti per  $P$ , parallele a  $\pi$  e ortogonali tra loro. (3 punti)

---